

Reducción, estabilización interna y fusión por vía anterior en luxaciones cervicales subaxiales

Reduction, internal stabilization and anterior fusion in subaxial cervical dislocations

Ernesto Enrique Horta-Tamayo^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-1292-1689>

Luis Cesar Acosta-González² <https://orcid.org/0000-0002-6463-4243>

Andy Marrero-Ramayo³ <https://orcid.org/0000-0002-1856-0861>

¹Especialista de Primer Grado en Neurocirugía. Profesor Asistente. Investigador Agregado. Hospital Clínico-Quirúrgico “Lucía Iñiguez Landín”. Holguín, Cuba.

²Especialista de Primer Grado en Neurocirugía. Profesor Instructor. Hospital Clínico-Quirúrgico “Lucía Iñiguez Landín”. Holguín, Cuba.

³Especialista de Primer Grado en Neurocirugía. Hospital Pediátrico “Octavio de la Concepción y de la Pedraja”. Holguín, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: ernestoht@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: las luxaciones facetarias traumáticas cervicales son frecuentes y requieren reducción, por métodos cerrados o abiertos. La reducción quirúrgica puede realizarse por abordaje anterior, posterior o combinado. La conducta a seguir resulta controversial.

Objetivo: evaluar los resultados de la reducción, estabilización interna y fusión por vía anterior en luxaciones cervicales subaxiales.

Métodos: se realizó un estudio cuasi-experimental controlado no aleatorio en el Hospital Clínico Quirúrgico de Holguín en el período: noviembre/2016-agosto/2019. Se trabajó con la totalidad de la población -27 pacientes-, que cumplieron con los criterios de selección. La información se obtuvo en

las historias clínicas e informes operatorios. Se emplearon varias clasificaciones y escalas al evaluar las variables en estudio. Se cumplieron los principios éticos.

Resultados: predominó el sexo masculino (88,89%), el grupo de 33 a 46 años (33,30%) y la mayoría presentaron lesiones neurológicas (92,60%), seis de ellos con lesiones completas (22,20%). El nivel más afectado fue C5-C6 (48,15%). En 81,48% la intervención quirúrgica se realizó en las primeras 24 horas y en 18,52 % dentro de las 48 horas. En 81,48 % se realizó disectomía y en 18,52 % corporectomía, ambos seguidos de fijación. La reducción cerrada preoperatoria fue usada en 22,22%. Durante el seguimiento de la fusión, 66,67% logró el grado I a los tres meses y 70,07% a los seis.

Conclusiones: la intervención mediante este tipo de abordaje garantiza una fusión vertebral satisfactoria ante luxaciones facetarias tipo C, sin necesidad de una intervención por vía posterior.

Palabras clave: VÉRTEBRAS CERVICALES; HERIDAS Y LESIONES; TRAUMATISMOS DEL CUELLO; ARTICULACIÓN CIGAPOFISARIA; REDUCCIÓN CERRADA; FUSIÓN VERTEBRAL; DISPOSITIVOS DE FIJACIÓN ORTOPÉDICA.

ABSTRACT

Introduction: cervical traumatic facet dislocations are frequent and require reduction, by closed or open methods. Surgical reduction can be performed by an anterior, posterior, or combined approach. The conduct to follow is controversial.

Objective: to evaluate the results of reduction, internal stabilization and fusion by anterior approach in subaxial cervical dislocations.

Methods: a non-randomized controlled quasi-experimental study was carried at the Holguin Clinical Surgical Hospital from November/2016 to August/2019. It worked with the entire population -27 patients- who met the selection criteria. The information was obtained from medical records and surgical reports. Various classifications and scales were used to evaluate the variables under study. Ethical principles were met.

Results: the male sex predominated (88.89 %), the group from 33 to 46 years (33.30 %) and the majority presented neurological lesions (92.60 %), six of them with complete lesions (22.20 %). The most affected level was C5-C6 (48.15 %). In 81.48 % the surgical intervention was performed in the first 24 hours and in 18.52 % within 48 hours. Discectomy was performed in 81.48% and corpectomy



in 18.52 %, both followed by fixation. Preoperative closed reduction was used in 22.22 %. During the fusion follow-up, 66.67% achieved grade I at three months and 70.07% at six.

Conclusions: intervention using this type of approach guarantees satisfactory vertebral fusion in the event of type C facet dislocations, without the need for a posterior approach.

Keywords: CERVICAL VERTEBRAE; WOUNDS AND INJURIES; NECK INJURIES; ZYGAPOPHYSEAL JOINT; CLOSED FRACTURE REDUCTION; SPINAL FUSION; ORTHOPEDIC FIXATION DEVICES.

Recibido: 09/06/2021

Aprobado: 16/10/2021

INTRODUCCIÓN

Las luxaciones de la columna cervical subaxial (C3-7) constituyen aproximadamente el 10 % de todas las lesiones cervicales y 40 % de ellas se asocian con afectación neurológica.⁽¹⁾ Su tratamiento definitivo se basa en el reconocimiento del patrón de fractura, la evaluación del grado de inestabilidad, la presencia o ausencia de déficit neurológico y otros factores relacionados con el paciente que pueden influir en el resultado.⁽²⁾

El tratamiento de las luxaciones de la columna cervical subaxial, antes de decidir la opción quirúrgica incluye alguna de las formas de inmovilización externa entre ocho y 12 semanas, seguida de la realización de exámenes de imágenes para evaluar de forma progresiva la curación de la fractura y descartar su inestabilidad. Los objetivos de la intervención quirúrgica son: el realineamiento de la columna vertebral, la descompresión de los elementos neurales y la estabilización instrumentada.⁽²⁾ Existe un amplio debate entre los especialistas en torno al uso de tracción preoperatoria, al abordaje quirúrgico óptimo y al tiempo ideal para la reducción quirúrgica de las fracturas cervicales subaxiales en función de la descompresión medular.⁽³⁻⁷⁾

Nuevos hallazgos experimentales sugieren que la reducción cerrada, con la utilización de la elevación-tracción en forma de Z y la clásica tracción cerrada, pueden usarse para reducir la dislocación facetaria subaxial y descomprimir la médula espinal. Sin embargo, la técnica en forma de Z parece ser más



segura y eficaz que la técnica habitual para la reducción cerrada de las luxaciones facetarias subaxiales, lo cual abre una nueva perspectiva en el tratamiento de esta afección.⁽⁸⁾ No existe consenso sobre la mejor opción de tratamiento para la dislocación cervical inferior, aunque en los últimos años, la intervención quirúrgica de abordaje anterior con descompresión y reducción directas es bastante aceptada.⁽⁹⁾

Con la instrumentación cervical anterior se aplica la ley del Wolffs, que expone el principio de división equitativa de las cargas ante compresión axial sobre el injerto intersomático, mediante la incorporación y fusión de los segmentos contiguos.⁽¹⁰⁾ El abordaje antes descrito posibilita la reducción de la luxación facetaria, la remoción del disco y el acceso a hernias discales traumáticas, cuya incidencia oscila alrededor del 40 % en los casos de luxaciones facetarias unilaterales y se duplica en los de lesión bilateral.⁽¹¹⁾ Este abordaje es menos traumático, permite la posibilidad de descompresión, la colocación de injerto intersomático con reconstrucción manteniendo la lordosis, además reduce la necesidad de eliminar segmentos móviles adyacentes en busca de la fijación.⁽¹²⁾

El tratamiento antes descrito resulta un eficaz, muestra una tasa de recuperación óptima en términos de estabilidad estructural, con la ventaja adicional de una menor pérdida de sangre y el hecho de que la técnica requiere menor instrumentación que la vía posterior.⁽¹³⁾ Es por ello que la descompresión cervical anterior y fusión con láminas y tornillos ha ganado notoriedad como un procedimiento estándar.

En la serie de Ren y cols.,⁽¹⁴⁾ el abordaje posterior se asoció con una mayor pérdida de alineación a los dos años ($P = 0,012$) y en el seguimiento final ($P < 0,001$). El grupo de abordaje posterior tuvo más pérdida de sangre ($P < 0,001$), tiempos de operación más largos ($P < 0,001$), estadías hospitalarias más prolongadas ($P < 0,001$) y menos complicaciones que el grupo de abordaje anterior. De lo anterior se infiere que el abordaje anterior es mejor que el posterior para preservar la lordosis cervical con un mejor efecto a largo plazo.

La conducta quirúrgica óptima de las luxaciones de la columna cervical subaxial se mantiene controversial a pesar de las guías actuales que aconsejan tanto el abordaje anterior, posterior, o el circunferencial, para lograr la descompresión y estabilización vertebral. Estas recomendaciones se basan en estudios clínicos y biomecánicos.⁽¹⁵⁾ Algunos autores muestran una gran variedad de criterios para la selección del abordaje, entre los cuales destacan: los patrones de lesión, presencia de otras lesiones concomitantes, hernia discal, compresión medular, el entrenamiento del cirujano, la práctica

local, entre otros.⁽¹⁾ Mientras el criterio predominante en torno a la fijación anterior ha sido su inferioridad biomecánica en los estudios de cadáveres, sin embargo esto no ha sido reproducido en estudios clínicos.⁽¹⁶⁾

La realización de corporectomías experimentales con elementos posteriores intactos muestra una estabilidad superior; se plantea que la gravedad de las fracturas de elementos posteriores y la disrupción ligamentosa debe excluir la fijación anterior única con lámina y tornillos. En busca de duplicar la lesión clínica, estas simulaciones biomecánicas usan especímenes cadavéricos osteoporóticos que no representan adecuadamente las lesiones cervicales traumáticas.⁽¹⁶⁾ Constituyen debilidades en estos estudios la pérdida del soporte musculoesquelético normal en los especímenes y el hecho de que las pruebas se realizan en ambientes controlados que desafortunadamente no son el reflejo de la situación clínica real.⁽¹⁶⁾

El uso de sistemas heterogéneos de láminas e injertos intersomáticos impide la correcta evaluación de la fusión en la región cervical. La fusión es definida radiológicamente por la presencia de trabéculas óseas, ausencia de radiotransparencias entre el injerto y los platillos vertebrales y menos de 1 mm de traslación en las radiografías laterales dinámicas en flexión y extensión.⁽¹⁷⁾ La fusión ósea se logra un año después de la disectomía cervical anterior, en 90 % de los pacientes. No existe una definición generalmente aceptada de fusión ósea, las diferentes técnicas de medición no pueden compararse con un estándar de oro y es imposible determinar el método más preciso. Las variaciones en el diseño del estudio dificultan las conclusiones sobre la optimización de la tasa de fusión ósea mediante la elección del material y de aditivos. No se presta suficiente atención a la correlación entre la fusión ósea y el resultado clínico.⁽¹⁸⁾

Las luxaciones cervicales subaxiales constituyen lesiones de difícil consenso profesional en relación a su manejo quirúrgico, por lo que se decidió realizar esta investigación.

El objetivo de la investigación es evaluar los resultados de la reducción, estabilización interna y fusión por vía anterior en luxaciones cervicales subaxiales.

MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasi-experimental controlado, no aleatorio, en el período comprendido desde noviembre de 2016 hasta agosto de 2019, en el Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Iñiguez Landín” de

Holguín. La población en estudio estuvo constituida por los 27 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión siguientes: diagnóstico de luxación cervical subaxial traumática, seguimiento en consulta durante 6 meses con historia clínica completa y firma del consentimiento. Fueron excluidos los pacientes con síndrome de bloqueo articular.

La información se obtuvo de las historias clínicas y de los estudios imagenológicos disponibles en el servidor de imágenes de la institución. Para el procesamiento y análisis de los datos se aplicó el programa *Microsoft Office Excel*. Se utilizó la estadística descriptiva y los resultados se expresaron en números absolutos y porcentajes.

Los procedimientos aplicados se describen a continuación:

Luego del ingreso hospitalario y la estabilización mediante órtesis externa con minerva metálica o collar tipo *Philadelphia*[®], se realizó la evaluación clínica preoperatoria del enfermo, que incluyó el interrogatorio, examen físico, estudio hematológico –hemograma completo, coagulograma mínimo, tipología sanguínea, glucemia y creatinina sérica– y categorización de su status neurológico según la clasificación de la *American Spinal Injury Association*.⁽¹⁹⁾

Los estudios imagenológicos incluyeron radiografías cervicales simples en incidencias anteroposterior y laterales, y radiografía anteroposterior de tórax. La tomografía axial computarizada multicorte fue realizada en todos los pacientes, con reconstrucciones tridimensionales.

Para valorar la función motora en el estado neurológico preoperatorio de cada paciente se utilizó la escala de la *American Spinal Injury Association* (ASIA). Esta escala agrupa globalmente a los pacientes con lesiones medulares en las siguientes cinco categorías funcionales. A (completo): no hay función motora o sensitiva preservada en segmentos sacros S4-S5; B (incompleto): función sensitiva, pero no motora, preservada por debajo del nivel neurológico y se extiende a través de los segmentos sacros S4-S5; C (incompleto): función motora preservada por debajo del nivel neurológico y, por lo menos, la mitad de los músculos clave por debajo del nivel neurológico tienen grado muscular menor a 3; D (incompleto): función motora preservada por debajo del nivel neurológico y, por lo menos, la mitad de los músculos clave por debajo del nivel neurológico tienen grado muscular mayor o igual a 3 y E (normal): funciones motoras y sensitivas normales.⁽²⁰⁾

Una vez constatado el carácter de inestabilidad de la lesión, sobre la base del *Subaxial Cervical Spine Injury Classification System* (SLICS),⁽¹⁹⁾ se procedió al tratamiento quirúrgico mediante un abordaje anterior. No se utilizó drenaje posquirúrgico.

Las lesiones de tipo C de la clasificación AO spine:⁽²¹⁾ lesiones por desplazamiento/traslación son contusiones traslacionales en cualquier eje. No fue necesaria una subdivisión adicional eran lesiones de tipo C muy inestables debido a la separación, el desplazamiento o la traslación de un cuerpo vertebral (o elementos del mismo) en relación con otro en cualquier dirección.

En el postoperatorio inmediato fueron realizadas radiografías cervicales laterales y anteroposteriores para valorar la posición de la instrumentación realizada. Los pacientes se movilizaron a las 24 horas posteriores a la intervención quirúrgica con minerva metálica o collar tipo Philadelphia[®] y egresaron a las 48 horas.

Los pacientes fueron evaluados en consulta durante su seguimiento al mes, a los tres y seis meses, donde se les realizaron radiografías cervicales. La rehabilitación física fue recomendada luego de seis semanas de la intervención quirúrgica. La fusión fue evaluada según la clasificación de Bridwell y cols.⁽²²⁾

Los datos se obtuvieron previo consentimiento informado de los pacientes, y de la aprobación por el comité de ética de la investigación científica y por el consejo científico de la institución. Se cumplieron los principios éticos establecidos en la *Declaración de Helsinki*.⁽²³⁾

RESULTADOS

Se le realizó tomografía axial computarizada a la totalidad de los casos (100,00%), donde se observó fractura de los elementos posteriores en 19 pacientes (70,37%). Entre los otros ocho casos se realizó resonancia magnética nuclear a tres casos (11,11%), en los que se demostró afectación del complejo ligamentario posterior. La reducción cerrada preoperatoria fue usada en seis pacientes (22,22%) pero solo se logró la corrección completa de la alineación en dos (7,41%) y en los otros cuatro se utilizó la reducción abierta (14,81%).

La intervención quirúrgica se realizó en las primeras 24 horas en 22 casos (81,48%) y dentro de las 48 horas en los otros cinco (18,52%). Los pacientes fueron intervenidos por diferentes equipos quirúrgicos pero siempre se utilizó una de las dos técnicas quirúrgicas, que fueron exitosas en todos los casos (100,00%), sin necesitar de operación por la vía posterior. Los criterios de alineación utilizados fueron la continuidad de la línea vertebral común posterior y la línea espino-laminar. El injerto tricortical de cresta ilíaca fue utilizado en todos los casos (100,00%) para rellenar el espacio discal o el cuerpo

vertebral corporectomizado y los segmentos fueron fijados con láminas de titanio y tornillos. El sistema *Synthesmonocortical*® fue usado en siete casos (25,93%), sin mostrar diferencias en cuanto a la fusión, con respecto al sistema bicortical.

En la tabla 1 se observa que el grupo de edad más incidido fue el de 33 a 46 años (33,30%). La relación hombre: mujer fue 8:1, con un predominio masculino evidente (88,89%).

Tabla 1 - Pacientes según grupo de edad y sexo

Grupo de edad (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
18 - 32	6	22,22	0	0,00	6	22,22
33 - 46	9	33,33	2	7,41	11	40,74
47 - 60	4	14,81	1	3,70	5	18,52
61 - 74	3	11,11	0	0,00	3	11,11
75 años y más	2	7,41	0	0,00	2	7,41
Total	24	88,89	3	11,11	27	100,00

Fuente: historia clínica.

Al aplicar la escala de ASIA para evaluar la función motora preoperatoria de cada paciente (Tabla 2), se identificó que 92,60% presentó lesiones neurológicas, con predominio en las categorías funcionales B y C de lesión incompleta (29,63 %, respectivamente), seguida por la A con lesión completa (22,20 %).

Tabla 2 – Pacientes según categoría funcional del estado neurológico preoperatorio evaluado de acuerdo a la escala de ASIA

Categoría funcional en el preoperatorio (escala ASIA)	Pacientes	
	No.	%
A	6	22,22
B	8	29,63
C	8	29,63
D	3	11,11
E	2	7,41
Total	27	100,00

Fuente: historia clínica.

El nivel intervertebral cervical más afectado (Tabla 3), fue el C5-C6 (48,15 %); seguido por el nivel C4-C5 (33,33%).

Tabla 3 - Pacientes de acuerdo con los niveles intervertebrales cervicales afectados

Nivel intervertebral cervical afectado	Pacientes	
	No.	%
C3-C4	1	3,70
C4-C5	9	33,33
C5-C6	13	48,15
C6-C7	3	11,11
C7-T1	1	3,70
Total	27	100,00

Fuente: historia clínica.

Se emplearon dos técnicas quirúrgicas (Tabla 4). Predominó la disectomía, con colocación de injerto intersomático autólogo de cresta ilíaca y fijación (81,48 %), respecto a la corporectomía y fijación (18,52%).

Tabla 4 - Pacientes según la técnica quirúrgica empleada

Técnica quirúrgica empleada	Pacientes	
	No.	%
Disectomía, con colocación de injerto intersomático autólogo de cresta ilíaca y fijación	22	81,48
Corporectomía y fijación	5	18,52
Total	27	100,00

Fuente: informe operatorio

Durante el seguimiento evolutivo de los pacientes a los tres y seis meses, la evaluación radiológica de la fusión según la clasificación de Bridwell y cols.,⁽²²⁾ se observó un grado I en 66,67% de los casos a los tres meses y 74,07% a los seis meses. No se logró la fusión en un único caso (3,70%) al término del período evaluativo (Tabla 5).

Tabla 5 - Grado de fusión postoperatoria al tercer y sexto mes del post-operatorio

Grado	3 meses		6 meses	
	No.	%	No.	%



I	18	66,67	20	74,07
II	5	18,52	5	18,52
III	1	3,70	1	3,70
IV	3	11,11	1	3,70
Total	27	100,00	27	100,00

Fuente: historia clínica

DISCUSIÓN

Las fracturas cervicales subaxiales son de las más frecuentes de la columna vertebral, usualmente asociadas a daño medular. Independientemente de la modalidad de tratamiento, una terapéutica tardía ocasiona gran morbilidad y en algunos casos, la muerte. El tratamiento quirúrgico tiene como objetivo fundamental la descompresión medular, en busca de una mejoría del estado neurológico.⁽⁵⁾

Al igual que en la serie de Satar y cols.,⁽²⁴⁾ la mayoría de los pacientes de esta investigación fueron hombres (88,89%). Este amplio predominio está en relación con las actividades laborales de riesgo con un mayor esfuerzo físico y conductas de riesgo que los predisponen a accidentes de tránsito, que es la principal causa de estas lesiones.

En el estudio de Quarrington y cols.,⁽²⁵⁾ de un total de 226 pacientes, la media de edad fue de 40 años y predominaron los hombres, similar a lo reportado en la actual investigación.

El nivel intervertebral C6-C7 es el más frecuente entre las fracturas vertebrales, mientras que los niveles C5-C6 y C6-C7, son los de mayor listesis. El 92,60 % de los casos de esta investigación presentaban lesiones neurológicas, lo que contrasta con otras series de casos investigados que muestran un menor número de casos. Esto pudiera estar en relación con el mayor grado de inestabilidad característico de las lesiones tipo C, predominantes en este estudio.⁽²⁶⁾

Cada uno de los abordajes quirúrgicos empleados para las fracturas cervicales, tienen sus propias ventajas y desventajas. La decisión quirúrgica está limitada por el estado neurológico del paciente, la presencia de herniación discal y la clasificación de la lesión como unilateral o bilateral.⁽¹³⁾ La estabilización óptima de las lesiones tipo C permanece controversial, debido a la ausencia de estudios prospectivos aleatorizados. Los abordajes combinados son considerados superiores en términos biomecánicos. A pesar de la mayor ventaja biomecánica, gran número de estudios han reportado altos índices de fusión y resultados similares con fijación anterior únicamente.^(4,27)



La intervención quirúrgica por vía anterior posee menor pérdida sanguínea y menor tiempo quirúrgico y evita las complicaciones propias de la posición prono, además de que posee un riesgo bajo de pérdida de la reducción.⁽²⁸⁾ La reducción a través del abordaje anterior es obtenida mediante manipulación intraoperatoria con técnicas de distracción o, si se requiere, mediante facetectomía. Además, permite la posibilidad de descompresión directa, mediante la remoción de fragmentos óseos, reduce el número de segmentos fusionados o el área quirúrgica expuesta, con una tasa más baja de infecciones. El abordaje posterior es considerado superior al anterior para lograr la reducción. Pero en ciertos casos con la presencia de un fragmento discal, la reducción mediante un abordaje posterior puede conllevar a un deterioro neurológico.⁽²⁸⁾

Las indicaciones de la vía de abordaje posterior para el manejo quirúrgico de las lesiones cervicales subaxiales fueron analizadas por el comité de la Federación Mundial de Neurocirugía en el panel dedicado a columna vertebral,⁽²⁹⁾ donde esta técnica se recomienda para pacientes que requieren corpectomía multinivel y para pacientes con lesiones graves complejas por disociación y en el manejo de facetas bloqueadas, previa la resonancia magnética nuclear preoperatoria. En el caso de pacientes con osteoporosis y espondilitis anquilosante, no hay consenso al respecto.

La revisión sistemática de Lee y Wong⁽³⁰⁾ respalda la eficacia y el éxito de la reducción, la fusión y la instrumentación anteriores para la luxación por fractura facetaria cervical y es seguro desde un punto de vista neurológico. La tasa de remisión debido a una fractura facetaria concurrente es baja. Algunos pacientes pueden requerir operación de base posterior o, en casos específicos, procedimientos combinados anteriores y posteriores.

Se considera que el tratamiento quirúrgico de la inestabilidad traumática mediante descompresión anterior y fusión es eficaz en relación con el estado de fusión y la satisfacción de los pacientes. El abordaje anterior se puede recomendar en casos con deterioro neurológico y en pacientes con comorbilidades médicas o cuando se prefiere un tiempo operatorio corto, en comparación con el abordaje combinado.⁽³¹⁾

En el presente estudio, un paciente no mostró fusión a los seis meses y tenía el antecedente de tabaquismo y osteoporosis, aunque no presentó signos radiológicos de inestabilidad en radiografías dinámicas. El tabaquismo se asocia con malos resultados después de la operación híbrida para la enfermedad del disco cervical multinivel. Los fumadores actuales tenían la tasa de fusión más baja y la mayor pérdida ósea, pero no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados



clínicos entre los tres grupos.⁽³²⁾

Este estudio tiene como limitaciones el pequeño tamaño de la población estudiada y el corto período de tiempo de evaluación posquirúrgica. Al igual que la mayoría de los estudios revisados, una limitación de esta investigación es la poca posibilidad de realizar estudios aleatorizados que demuestren la eficacia comparativa de la técnica.

CONCLUSIONES

La fijación por vía anterior resultó ser una técnica útil ante la dislocación traumática cervical. Los datos presentados reflejan que la intervención mediante este tipo de abordaje garantiza una fusión vertebral satisfactoria ante luxaciones facetarias tipo C, sin necesidad de una intervención por vía posterior. El grupo de edad más incidido fue el de 33 a 46 años. La relación hombre/mujer fue 8:1. Al evaluar la función motora preoperatoria por la escala de ASIA, predominaron las categorías funcionales B y C -lesión incompleta-, seguida por la A -lesión completa-. El nivel intervertebral cervical más afectado fue el C5-C6. Como técnica quirúrgica, predominó la disectomía, con colocación de injerto intersomático autólogo de cresta ilíaca y fijación, respecto a la corporectomía y fijación. En el seguimiento evolutivo radiológico de la fusión a los tres meses más de la mitad de los casos se clasificaron en el grado I y a los seis meses, casi la tercera parte habían logrado ubicarse en este grado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 10, 2014. [base de datos en Internet]. Oxford: Update Software Ltd; 1998- [citado 12 Jun 2015]. Del Curto D, Tamaoki MJ, Martins DE, Puertas EB, Belloti JC. Surgical approaches for cervical spine facet dislocations in adults. (Revisión Cochrane): CD008129. [aprox. 32 p.]. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008129.pub2/epdf/full>
2. Zaveri G, Das G. Management of Sub-axial Cervical Spine Injuries. Indian J Orthop [Internet]. 2017 [citado 9 Nov 2021];51(6):633-52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5688856/pdf/IJOrtho-51-633.pdf>





3. Feuchtbaum E, Buchowski J, Zebala L. Subaxial cervical spine trauma. *Curr Rev Musculoskelet Med* [Internet]. diciembre de 2016 [citado 9 Nov 2021];9(4):496-504. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12178-016-9377-0.pdf>
4. hoon-Park J, Woo-Roh S, Chul-Rhim S. A single-stage posterior approach with open reduction and pedicle screw fixation in subaxial cervical facet dislocations. *J Neurosurg Spine* [Internet]. 2015 [citado 9 Nov 2021];23(1):35-41. Disponible en: <https://thejns.org/downloadpdf/journals/j-neurosurg-spine/23/1/article-p35.pdf>
5. Mattiassich G, Gollwitzer M, Gaderer F, Blocher M, Osti M, Lill M, et al. Functional Outcomes in Individuals Undergoing Very Early (< 5 h) and Early (5–24 h) Surgical Decompression in Traumatic Cervical Spinal Cord Injury: Analysis of Neurological Improvement from the Austrian Spinal Cord Injury Study. *J Neurotrauma* [Internet]. 2017 [citado 9 Nov 2021];34(24):3362-71. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/epdf/10.1089/neu.2017.5132>
6. Li H, Huang Y, Cheng C, Lin Z, Wu D. Comparison of the technique of anterior cervical distraction and screw elevating-pulling reduction and conventional anterior cervical reduction technique for traumatic cervical spine fractures and dislocations. *Int J Surg* [Internet]. 2017 [citado 9 Nov 2021];40:45-51. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1743919117301814?token=266594AF0C326ABC7B380EF42306C5DE1C3EC79DFBD49548C54A5B6B7EE8E93C5EC0E687A53E7D054FB91B4037B71ED4&originRegion=us-east-1&originCreation=20230209190610>
7. Li H, Yong Z, Chen Z, Huang Y, Lin Z, Wu D. Anterior cervical distraction and screw elevating-pulling reduction for traumatic cervical spine fractures and dislocations. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2017 [citado 9 Nov 2021];96(26):[aprox. 19 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5500047/>
8. Wu Y, Shao X, Wang X, Zeng J. An Experimental Study on the Safety and Mechanism of Reduction of Subaxial Cervical Facet Dislocation Using Z-Shape Elevating-Pulling Reduction Technique. *World Neurosurg*. 2020;142:e364-71. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878875020315126>
9. Gao W, Wang B, Hao D, Zhu Z, Guo H, Li H, et al. Surgical Treatment of Lower Cervical Fracture-Dislocation with Spinal Cord Injuries by Anterior Approach: 5- to 15-Year Follow-Up. *World Neurosurg*. [Internet]. 2018 [citado 9 Nov 2021];115:137-45. Disponible en:





<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878875018307058>

10. Mullender MG, Huiskes R. Proposal for the regulatory mechanism of Wolff's law. J Orthop Res [Internet]. 1995 [citado 9 Nov 2021];13(4):503-12. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jor.1100130405>

11. Rizzolo SJ, Piazza MR, Cotler JM, Balderston RA, Schaeffer D, Flanders A. Intervertebral Disc Injury Complicating Cervical Spine Trauma. J Orthop Trauma [Internet]. 1990 [citado 9 Nov 2021];4(2):[aprox 1 p.]. Disponible en:

https://journals.lww.com/jorthotrauma/Citation/1990/04020/Intervertebral_Disc_Injury_Complicating_Cervical.29.aspx

12. Reindl R, Ouellet J, Harvey EJ, Berry G, Arlet V. Anterior Reduction for Cervical Spine Dislocation. Spine [Internet]. 2006 [citado 9 Nov 2021];31(6):648-52. Disponible en:

https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2006/03150/Anterior_Reduction_for_Cervical_Spine_Dislocation.8.aspx

13. Sethy SS, Ahuja K, Ifthekar S, Sarkar B, Kandwal P. Is Anterior-Only Fixation Adequate for Three-Column Injuries of the Cervical Spine? Asian Spine J [Internet]. 2021 [citado 9 Nov 2021];15(1):72-80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7904484/pdf/asj-2019-0225.pdf>

14. Ren C, Qin R, Wang P, Wang P. Comparison of anterior and posterior approaches for treatment of traumatic cervical dislocation combined with spinal cord injury: Minimum 10-year follow-up. SciRep [Internet]. 2020 [citado 9 Nov 2021];10(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en:

<https://www.nature.com/articles/s41598-020-67265-2.pdf>

15. Kwon BK, Fisher CG, Boyd MC, Cobb J, Jebson H, Noonan V, et al. A prospective randomized controlled trial of anterior compared with posterior stabilization for unilateral facet injuries of the cervical spine. J Neurosurg Spine [Internet]. 2007 [citado 9 Nov 2021];7:1-12. Disponible en:

<https://thejns.org/spine/view/journals/j-neurosurg-spine/7/1/article-p1.xml>

16. Do Koh Y, Lim T-H, Won You J, Eck J, An HS. A Biomechanical Comparison of Modern Anterior and Posterior Plate Fixation of the Cervical Spine. Spine [Internet]. 2001 [citado 9 Nov 2021];26(1):15-21. Disponible en:

https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2001/01010/A_Biomechanical_Comparison_of_Modern_Anterior_and.5.aspx





17. Oshina M, Oshima Y, Tanaka S, Riew KD. Radiological Fusion Criteria of Postoperative Anterior Cervical Discectomy and Fusion: A Systematic Review. *Glob Spine J* [Internet]. 2018 [citado 9 Nov 2021];8(7):739-50. Disponible en:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6232720/pdf/10.1177_2192568218755141.pdf

18. Noordhoek I, Koning MT, Vleggeert-Lankamp CLA. Evaluation of bony fusion after anterior cervical discectomy: a systematic literature review. *Eur Spine J* [Internet]. 2019 [citado 9 Nov 2021];28(2):386-99. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00586-018-5820-9.pdf>

19. Kyung-Jin S, Su-Kyung L, Dong-Hun H, Yong-Jin K, Byung-Wan C. Limitation of previous Allen classification and subaxial cervical spine injury classification (SLIC) system in distractive-extension injury of cervical spine: proposal of modified classification system. *Eur Spine J* [Internet]. 2016 [citado 9 Nov 2021];25(1):74-9. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00586-015-4240-3.pdf>

20. American Spinal Injury Association. International Standards for Neurological Classifications of Spinal Cord Injury. [Internet]. Chicago: American Spinal Injury Association; 2000. [citado 9 Nov 2021]. Disponible en:

<https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC8152171&blobtype=pdf>

21. Schnake KJ, Schroeder GD, Vaccaro AR, Oner C. AOSpine Classification Systems (Subaxial, Thoracolumbar). *J Orthop Trauma* [Internet]. 2017 [citado 9 Nov 2021];31 Suppl 4:S14-23. Disponible en:

https://pdfs.journals.lww.com/jorthotrauma/2017/09004/AOSpine_Classification_Systems_Subaxial,.3.pdf?token=method|ExpireAbsolute;source|Journals;ttl|1652741176846;payload|mY8D3u1TCCsNvP5E421JYK6N6XICDamxByyYpaNzk7FKjTaa1Yz22MivkHZqjGP4kdS2v0J76WGANHACH69s21Csk0OpQi3YbjEMdSoz2UhVybFqQxA7lKwSUIA502zQZr96TQRwhVlocEp/sJ586aVbcBFlltKNKo+tbuMfL73hiPqJliudqs17cHeLcLbV/CqjlP3IO0jGHIHQJWcICDdAyGJMnpi6RlBEJaRheGeh5z5uvqz3FLHgPKVXJzdN3T1YN5yP2+XHB1t+KPFgm8B128Z/33xtFvaH7cfpCFtNIVt0QEh4b/UC+dNqoMF;hash|zZWcVOIHMtDVXrH5nwXOQ

22. Bridwell KH, Lenke LG, McEnery KW, Baldus C, Blanke K. Anterior Fresh Frozen Structural Allografts in the Thoracic and Lumbar Spine: Do They Work If Combined With Posterior Fusion and Instrumentation in Adult Patients With Kyphosis or Anterior Column Defects? *Spine*.



1995;20(12):1410-8.

23. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ratificada en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Helsinki: 18ª Asamblea Mundial; 1964 [citado 9 Nov 2021]. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI_2013.pdf

24. Satar A, Wazir Z, Saeed M, Arif M, Inam M. Early outcome of surgical intervention in subaxial cervical spine injuries. J Pak Med Assoc [Internet]. 2014 [citado 9 Nov 2021];64(12) Suppl 2):S83-86. Disponible en: <https://www.jpma.org.pk/PdfDownloadsupplements/153>

25. Quarrington RD, Jones CF, Tcherveniakov P, Clark JM, Sandler SJI, Lee YC, et al. Traumatic subaxial cervical facet subluxation and dislocation: epidemiology, radiographic analyses, and risk factors for spinal cord injury. Spine J [Internet]. 2018 [citado 9 Nov 2021];18(3):387-98. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1529943017304965>

26. Khanpara S, Ruiz-Pardo D, Spence SC, West OC, Riascos R. Incidence of cervical spine fractures on CT: a study in a large level I trauma center. Emerg Radiol [Internet]. 2020 [citado 9 Nov 2021];27(1):1-8. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Shekhar-Khanpara/publication/335467386_Incidence_of_cervical_spine_fractures_on_CT_a_study_in_a_large_level_I_trauma_center/links/5f4fc229299bf13a3198dfdd/Incidence-of-cervical-spine-fractures-on-CT-a-study-in-a-large-level-I-trauma-center.pdf

27. Theodotou CB, Ghobrial GM, Middleton AL, Wang MY, Levi AD. Anterior Reduction and Fusion of Cervical Facet Dislocations. Neurosurgery [Internet]. 2019 [citado 9 Nov 2021];84(2):388-95. Disponible en: https://journals.lww.com/neurosurgery/Abstract/2019/02000/Anterior_Reduction_and_Fusion_of_Cervical_Facet.11.aspx

28. Liu K, Zhang Z. Comparison of a novel anterior-only approach and the conventional posterior–anterior approach for cervical facet dislocation: a retrospective study. Eur Spine J [Internet]. 2019 [citado 9 Nov 2021];28(10):2380-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31332570/>

29. Sharif S, Ali MYJ, Sih IMY, Parthiban J, Alves ÓL. Subaxial Cervical Spine Injuries: WFNS Spine Committee Recommendations. Neurospine [Internet]. 2020 [citado 9 Nov 2021];17(4):737-58. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7788423/>

30. Lee W, Wong CC. Anterior-Alone Surgical Treatment for Subaxial Cervical Spine Facet



Dislocation: A Systematic Review. Glob Spine J [Internet]. 2021 [citado 9 Nov 2021];11(2):256-65.

Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2192568220907574>

31. Shawky-Abdelgawaad A, Metry A, Elnady B, El Sheriff E. Anterior Cervical Reduction Decompression Fusion With Plating for Management of Traumatic Subaxial Cervical Spine Dislocations. Glob Spine J [Internet]. 2021 [citado 9 Nov 2021];11(3):312-20. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2192568220903741>

32. Wang TY, Mehta VA, Dalton T, Sankey EW, Rory Goodwin C, Karikari IO, et al. Biomechanics, evaluation, and management of subaxial cervical spine injuries: A comprehensive review of the literature. J Clin Neurosci [Internet]. 2021 [citado 9 Nov 2021];83:131-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0967586820316209>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

Ernesto Enrique Horta-Tamayo: conceptualización, metodología y redacción-borrador original.

Luis Cesar-Acosta: recursos y redacción-revisión y edición.

Andy Marrero-Ramayo: recursos y redacción-revisión y edición.

Financiación

Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Iñiguez Landín”. Holguín.

